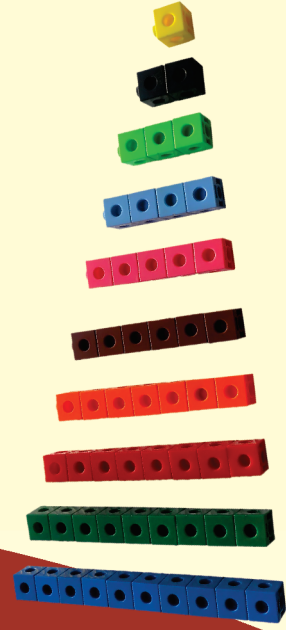
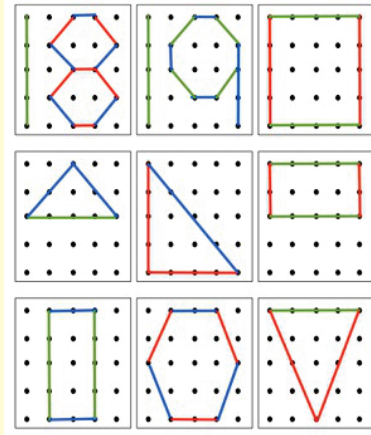
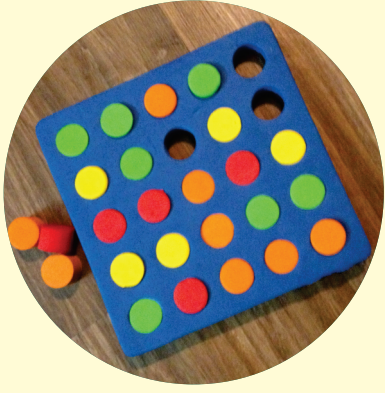


# सफर पहिलीच्या वर्गाची

शिक्षकांचे अध्ययन अनुभव  
विषय - गणित



8

9



६६

%

६

२

७

÷

५

e

३

+

जिल्हा शिक्षण व प्रशिक्षण संस्था, जळगाव

सन २०१९-२०

## शिक्षकांचे अध्ययन अनुभव विषय - गणित

- प्रकाशक :** प्राचार्य, जिल्हा शिक्षण व प्रशिक्षण संस्था, जळगाव
- प्रेरणा :** मा. वंदना कृष्णा  
प्रधान सचिव,  
शालेय शिक्षण व क्रीडा विभाग, मंत्रालय, मुंबई  
मा. विशाल सोळंकी  
आयुक्त, शालेय शिक्षण विभाग, आयुक्त कार्यालय, पुणे  
मा. दिनकर पाटील  
संचालक,  
महाराष्ट्र राज्य शैक्षणिक संशोधन परिषद, पुणे
- संकल्पना निर्माती व संकलन :** प्राचार्य, जिल्हा शिक्षण व प्रशिक्षण संस्था, जळगाव
- संपादन :** डॉ. मंजुषा क्षीरसागर, प्राचार्य, जि. शि. व प्र. संस्था, जळगाव  
डॉ. राजेंद्र महाजन, अधिव्याख्याता, जि. शि. व प्र. संस्था, जळगाव  
श्री शैलेश पाटील, अधिव्याख्याता, जि. शि. व प्र. संस्था, जळगाव  
श्री भट्ट नामदेव पाटील, विषय सहायक (गणित),  
जि. शि. व प्र. संस्था, जळगाव
- संपादन सहकार्य :** डॉ. मंगेश घोरे वरिष्ठ अधिव्याख्याता, जि. शि. व प्र. संस्था, जळगाव  
श्री अरुण भांगरे, वरिष्ठ अधिव्याख्याता, जि. शि. व प्र. संस्था, जळगाव  
श्रीमती सुचेता पाटील, अधिव्याख्याता, जि. शि. व प्र. संस्था, जळगाव  
श्रीमती विद्या बोरसे, अधिव्याख्याता, जि. शि. व प्र. संस्था, जळगाव  
श्री. प्रदिप पाटील, अधिव्याख्याता, जि. शि. व प्र. संस्था, जळगाव  
सैयद अल्ताफ अली हसन अली, विषय सहायक (उर्दू) व  
श्री किशोर संतोष पाटील, विषय सहायक (मराठी),  
जि. शि. व प्र. संस्था, जळगाव  
डायट परिवार, जळगाव
- मुद्रक :** वरद प्रकाशन, जळगाव



# मनोगत

नमस्कार,

शैक्षणिक वर्ष २०१९-२० च्या प्रारंभी 'एक संवाद इयत्ता पहिलीसाठी' हा उपक्रम जि.शि.व प्र. संस्था, जळगाव अंतर्गत राबविला. या उपक्रमाच्या माध्यमातून इ.१ ली च्या मुलांशी संवाद साधण्याची संधी मिळाली. शाळेची आवड निर्माण होण्याच्या दृष्टीने, विद्यार्थी जीवनातील महत्त्वाचा टप्पा म्हणजे इयत्ता पहिलीचा वर्ग. औपचारिक शिक्षणाच्या प्रारंभीच, शाळेचा कंटाळा यायला लागला किंवा शाळेची भीती निर्माण झाली तर पुढे मूल शिकण्याची शक्यता कमी होते. यासाठी इ.१ लीच्या विद्यार्थ्यांसाठी नियोजनपूर्वक प्रयत्न करणे गरजेचे ठरते. याच विचाराने काम करणाऱ्या व इयत्ता १ ली च्या वर्गाची संपादनूक पातळी उंचावून गुणवत्तापूर्ण शिक्षण देणाऱ्या शिक्षकांचा शोध पर्यवेक्षकीय यंत्रणेने घेतला. त्या उपक्रमशील शिक्षकांच्या अनुभवांचे संकलन या पुस्तिकेत केले आहे.

प्रस्तुत पुस्तिकेत अध्ययन निष्पत्ती समजून घेतानाच, ती कशी साध्य करावी, त्यासाठी कसे आणि कोणते अध्ययन अनुभव द्यावे, याची माहिती शिक्षकांना मिळेल. तसेच गणित पेटी (अध्ययन समृद्धी साहित्य संच) मधील साहित्याचा परिचय आणि त्याचा उपयोग कसा करावा हे जाणून घेता येईल. गणित हा अवघड नसला तरी अवघड समजला गेलेला विषय आहे. पहिलीच्या वर्गातील मुलांना गणिताची भीती वाटत नाही परंतु जसे जसे मूल वरच्या वर्गात जाते तशी त्याला गणिताची भीती वाटायला लागते हे आपल्याला माहिती आहे. गणित प्रशिक्षणातून यावर बरीच चर्चा झालेली आहे. अनेक शिक्षकांनी गणित शिकण्यातील नेमक्या अडचणी समजून घेऊन गणित शिकण्याची शास्त्रशुद्ध पध्दती शिकून गणिताच्या विविध भाषांचा योग्य पध्दतीने उपयोग करून आपल्या कल्पकतेने आपल्या वर्गाची गणित विषयाची संपादनूक वाढवली. अशा कृतीशील शिक्षकांनी केलेले उल्लेखनीय गणित अध्यापन कार्य व उपक्रम यांचा परिचय इतर शिक्षकांना होऊन त्यांच्या कृतीशिलतेला गती देण्याचा प्रयत्न या पुस्तिकेद्वारे केला आहे.

बोली भाषेचा स्वीकार आणि वापर करून दैनंदिन जीवनातील उदाहरणांच्या साहाय्याने बालस्नेही पध्दतीने अध्यापन करणाऱ्या ज्ञानरचनावादी दृष्टीकोन असलेल्या तंत्रस्नेही आणि उपक्रमशील शिक्षकांचे 'इयत्ता पहिलीचा वर्ग घडवतांना' चे अनुभव सर्वच शिक्षकांसाठी प्रेरणादायी ठरतील अशी खात्री आहे.

धन्यवाद.

शैलेश मोहनराव पाटील

अधिव्याख्याता

जि.शि.व प्र.संस्था, जळगाव.



## अनुक्रमणिका

### विषय - गणित

अ.नं.	शीर्षक	तालुका	शिक्षकांचे नाव	पृष्ठ क्र.
१	अध्ययन निष्पत्तीबद्दल थोडेसे.....	मुक्ताईनगर	मनोज नथू लुल्ले	१
२	चला गणितपेटी समजून घेऊ या...!	जामनेर	पंडीत विठ्ठल बाविस्कर	४
३	गणित झाले माझ्या आवडीचे	मुक्ताईनगर	स्वाती मोहन बडगुजर	१०
४	उपक्रमातून गणित	यावल	कल्पना देविदास माळी	१२
५	गणितपेटी- Entertainment Zone	जळगाव	जयश्री आनंदराव पाटील	१४
६	फुगेवाल्याचे पुस्तक	रावेर	जितेंद्र दिगंबर पाटील	१६
७	गणित विकासाचा प्रवास	एरंडोल	पुष्पा रविंद्र पाटील	१८
८	आनंददायी गणित	चोपडा	किशोर नारायण पवार	२०
९	खेलते जाओ, खिलते जाओ''	धरणगाव	पद्मश्री शिवराम राजगुरू	२१
१०	शोध आनंदाचा	चाळीसगाव	कैलास वसंतराव साळुंखे	२३
११	जाऊ गणिताच्या गावाला	भुसावल	रमाकांत डीगंबर पाटील	२४
१२	गणितातील मजा	जामनेर	सौ मंजुषा गोरखनाथ सपकाळे	२६



## अध्ययन निष्पत्तीबद्दल थोडेसे.....

मनोज नथू लुल्हे

जि. प. शाळा लोहारखेडे  
ता. मुक्ताईनगर जि.जळगाव

बालकांचा मोफत व सक्तीच्या शिक्षणाचा अधिकार अधिनियम २००९ नुसार गुणवत्तापूर्ण शिक्षण देण्याची हमी ६ ते १४ वयोगटातील बालकांना दिलेली आहे. त्यामुळे प्रत्येक बालकाला गुणवत्तापूर्ण शिक्षण मिळावे याबाबत दुमत नाहीच. त्यासाठी शिक्षणात किमान एकसूत्रीपणा असावा. शिक्षणाचे मूल्यमापन समान असावे या हेतूने केंद्र शासनाने सर्व दृष्टीने विचार करत सर्व राज्यांशी चर्चा करीत अध्ययन निष्पत्तीची मांडणी केली.सन २०१७-२०१८ शैक्षणिक वर्षापासून त्याची अंमलबजावणी सुरु केली आहे.

आपण वर्गात तर शिकवतोच मग अध्ययन निष्पत्तीची गरज काय असा प्रश्न अनेकांना पडला. अध्ययन निष्पत्तीप्रमाणे अध्ययन अनुभवांची मांडणी केली तर वर्गनिहाय प्रत्येक मुलाला वर्षअखेरीस नेमके काय यायला पाहिजे याची स्पष्ट कल्पना येते.शिवाय अध्ययन निष्पत्तीमुळे राष्ट्रीय पाताळीवर होणाऱ्या चाचण्यामध्ये आपण कुठे आहोत याची दिशा मिळत असल्याने अध्ययन निष्पत्ती खूप महत्वाच्या आहेत.

सन २०१८-२०१९ या शैक्षणिक वर्षाच्या सुरुवातीला अध्ययन निष्पत्तीप्रमाणे काम करण्यासाठी

आम्ही अध्ययन निष्पत्तीचा अतिशय बारकाईने अभ्यास केला. आपण वर्गात नेमके कोणते अध्ययन अनुभव देऊ शकतो याची मांडणी करीत नियोजन केले. त्यातील इयत्ता १ ली साठी गणित विषयासाठी निवडक अध्ययन निष्पत्तीवर केलेले काम आणि त्याचा दिसून आलेला परिणाम मांडत आहे.

अध्ययन निष्पत्ती केवळ वाचून फायदा नाही तर आपल्याला वर्षभरात यासाठी कोणते अध्ययन अनुभव द्यावे लागणार आहेत. याचे वर्षारंभीच नियोजन केले. प्रत्यक्ष अध्यापन करताना त्याचा खूप उपयोग झाला. अध्ययन निष्पत्तीनिहाय विद्यार्थ्यांची प्रगती समजली.यासाठी दरमहा नोंदी ठेवण्यात आल्या आणि त्यानुसार मागे पडलेल्या मुलांची संपादनूक पातळी उंचावण्यासाठी अध्ययन अनुभव आधारीत कृती आराखडा तयार करून अंमलबजावणी केली.

अध्ययन निष्पत्ती सहज साध्य होतात, त्यासाठी अचूक अध्ययन अनुभवांची निवड करावी लागते. या अध्ययन अनुभवांची नियोजनबद्ध आखणी केली तर मुलांमध्ये सकारात्मक बदल लवकर होतो हे अनुभवांती लक्षात आले.

## गणित

अध्ययन निष्पत्ती	अध्ययन अनुभव	दिसून आलेला परिणाम	फोटो
वस्तूंचा आकार आणि लहान मोठेपणा यानुसार वस्तूंचे वर्गीकरण करतात.	गणितीय संबोध अधिक सुस्पष्ट करण्याचा प्रयत्न केला.यासाठी प्रत्यक्ष अनुभव आणि गणित पेटीतील वस्तूंचा उपयोग केला.	मुलांचे गणितीय संबोध पक्के झाल्याने मुले वस्तूंचे वर्गीकरण स्वतः करू लागली.संबोध स्पष्ट झाल्याने गणित पेटीतील वस्तू आत्मविश्वासाने हाताळू लागली.	
दैनंदिन व्यवहारात बेरीज -वजाबाकीसाठी १ ते २० पर्यंतच्या संख्यांचा वापर करतात.	१ ते २० अंक शिकवून झाल्यानंतर दररोज मधल्या सुट्टीत शाळेजवळील किराणा दुकानातून क्रमाने विद्यार्थ्यांना शाळेच्या २० रु पर्यंत किमतीच्या वस्तू आणावयास लावल्या.वस्तू आणल्यानंतर त्याची वर्गात चर्चा घडवून आणली. रुपयांचा हिशेब मुलांना सांगता येतो का ? हे	विद्यार्थी स्वतः व्यवहार करू लागली.दिलेल्या पैशांचा हिशेब देऊ लागली. परिणामी व्यवहार ज्ञान अधिक दृढ झाले.पुढे बाजारासाठी त्याचा मुलांना उपयोग झाला. बालआनंद मेळाव्यात मुलांनी स्वतः वस्तू विकून व्यवहार केलेत.	
आकार, वस्तू आणि संख्यामधील आकृतिबंधाचे निरीक्षण करतात. आकृतिबंधाचा विस्तार करतात आणि निर्मिती करतात.	शाळेतील उपलब्ध वस्तूंचे विविध आकार करून आधी 'पाहुणा ओळखा'या सारखे खेळ घेतले.नंतर दिलेल्या आकारासारखा कोणता आकार येईल ह्यावर विद्यार्थ्यांकडून प्रात्यक्षिक करून घेतले.या कामी मोठ्या वर्गातील मुलांची मदत घेतली.	आकृतिबंधाची संकल्पना मुलांना समजली.आकार पाहून पुढे कोणता आकार वा वस्तू येईल? ह्याचा अंदाज मुले स्वतः करू लागली.	



अ. नि. क्र.	अध्ययन निष्पत्ती	वापरलेले साहित्य
०१.७१.०१	१ ते २० पर्यंत च्या संख्यांवर कृती करतात.	चेंडू ,चित्रे, गोट्या, ठोकळे, बिया, अंकपट्टी, अंकगाड्या
०१.७१.०२	वस्तूंचा आकार आणि लहान मोठेपणा यानुसार वस्तूंचे वर्गीकरण करतात.	जोडो ब्लॉक, पट्टी, चित्र, चिंचोक्या, गॉट्या परिसरातील विविध प्रकारच्या वस्तू, भौमितिक आकार गाड्या
०१.७१.०३	वस्तूंच्या, चित्रांच्या किंवा चिन्हांच्या साह्याने २० पर्यंतच्या संख्यांची नावे म्हणतात आणि मोजतात.	अंककार्ड, अंक, अक्षरकार्ड, प्रोजेक्टर व चित्रे, संख्या व अक्षरकार्ड असलेले सराव पेपर, अंकगाडी, गणित पेटीतील खेळ साहित्य, चिन्हकार्ड
०१.७१.०४	१ ते ९ अंकांचा वापर करून वस्तू मोजतात.	दगड, पाने, बिया, चिंचोक्या, अंकजाळी, गणित पेटीतील सोंगट्या, अंककार्ड मणिमाळ
०१.७१.०५	२० पर्यंतच्या संख्यांची तुलना करतात. उदा. वर्गातील मुले आणि मुली यापैकी कोणाची संख्या जास्त आहे हे सांगतात.	गोट्या, जोडो ब्लॉक, सोंगट्या, बिया, परिसरातील तुलनात्मक साधने, नाणी, चित्रातील वस्तू /व्यक्तीवरील वस्तूंचे चित्र
०१.७१.०६	दैनंदिन व्यवहारात बेरीज-वजाबाकी साठी एक ते वीस पर्यंतच्या संख्यांचा वापर करतात.	अंकपट्टी, दशकदांडे, गोट्या, नोटा, नाणी, जोडोब्लॉक, संख्याचार्ट, मणीमाळ, व्यापार खेळ
०१.७१.०७	वस्तू वापरून ९ पर्यंतच्या संख्यांचे देयकांची रचना करतात. उदा. ३+३ हे उदाहरण ३ पुढे ३ पायऱ्या मोजून ३+३=६ असा निष्कर्ष काढतात.	
०१.७१.०८	वस्तू वापरून १ ते ९ अंकांच्या मदतीने वजाबाकी करतात. उदा ९ वस्तूंच्या समूहातून ३ वस्तू बाजूला काढतात आणि उरलेल्या वस्तू मोजून ९-३=६ असा निष्कर्ष काढतात.	
०१.७१.०९	दैनंदिन जीवनातील ९ पर्यंतच्या संख्यांची बेरीज वजाबाकी वर आधारित उदाहरणे सोडवितात.	
०१.७१.१३	शून्य ही संकल्पना समजून घेतात.	गोट्या, सोंगट्या, मडक्याचा खेळ, चित्ररूप गोष्टी, पायऱ्या मणीमाळ



## चला गणितपेटी समजून घेऊ या...!

पंडीत विठ्ठल बाविस्कर

जि. प. म. शाळा लोंढरी खुर्द

ता. जामनेर जि. जळगाव

नमस्कार,

गणित म्हटले की मोठ्यांना सुद्धा नकोसे होते कारण आपले गणितीय संबोध स्पष्ट नाहीत म्हणून असे होते, खरे तर हा विषय खूप रंजक तसेच जिज्ञासा, शोधकवृत्ती, अंदाज करण्याची क्षमता वाढविणारा असून सर्व विषयांशी त्याचा सहसंबंध आहे.

गणिताला अमूर्ताकडून-मूर्ताकडे घेऊन जाण्यास गणितपेटी हे साहित्य खूप उपयोगी आहे. संख्यावरील क्रिया करतांना किंवा इतर घटक, उदा. सोडवायला गणिताचे काही नियम आहेत.

गणित कसे करावे हे सांगितले जाते पण का करावे हे सांगितले जात नाही. असे आपण शिकतांना अनुभवले आहे. पण साहित्याच्या मदतीने हातचा कसा येतो? बंदरूप, खुलेरूप, नियम कसे तयार झाले? अपूर्णाक, भूमिती, मापन, पारिमिती, क्षेत्रफळ सर्वच घटकांचे संबोध / संकल्पना दृश्य रूपात स्पष्ट होतात .

गणित विषयातील संबोध साहित्याच्या मदतीने हसत खेळत शिकवण्यासाठी आपणास **गणित पेटी** प्राप्त झाली आहे. यात गणन पूर्व संबोध, संख्याज्ञान, संख्या वरील क्रिया, अपूर्णाक, क्षेत्रफळ- परिमिती, भौमितिक आकार, भूमिती, मापन, आकृतीबंध, माहिती व्यवस्थापन, या सर्व घटकांसाठी वापरण्यास सुलभ, प्रभावी, प्रमाणित सर्व साहित्य आपल्या जवळ आहे.

अध्ययन निष्पत्ती साध्य करण्यासाठी, संबोध, घटकासाठी कसे वापरता येईल ते बघूया.

**१) "मणीमाळा" - मणीमाळा दोन प्रकारच्या आहे.**

अ ) एकक मणीमाळा

ब ) दशक मणीमाळा

गणनपूर्व संबोध, बेरीज, वजाबाकी, गट करून भागाकार, समान घटकांची बेरीज, गुणाकार, अपूर्णाक ओळख, आकृतिबंध या संबोधासाठी आपण मणीमाळेचा वापर

करू शकतो.

एकक मणीमाळेवर एक एक मणी मिळवत जाऊन.

$$१+१=२$$

$$२+१=३$$

$$\text{असे } ९+१=१०$$

येथे दशकाची ओळख देणे.

दशक मणीमाळेवर एकाच रंगात १० मणी असून तो एक दशक गट आहे.

$$\text{यावर एक दशक} = १०$$

$$१० = \text{एक दशक}$$

$$\text{एक दशक अधिक } १ \text{ एकक} = ११$$

अशा पद्धतीने संख्याज्ञान, (+) बेरीज घेऊ शकतो.

### २) Jodoblock / जोडो ठोकळे

हे साहित्य मुलं आनंदाने हाताळतात. साहित्य मुलांना देऊन टाका. मुलं त्यापासून विविध आकार बनवतात. एक ठोकळा म्हणजे एक एकक हे प्रमाण सांगून, गणनपूर्व संबोध=वर- खाली, मागे- पुढे, जवळ- दूर, चढणे- उतरणे, रुंद-अरुंद, आधी- नंतर, जितके- तितके इयत्ता १लीच्या या संबोधासाठी जोडो ठोकळे महत्वाचे साहित्य आहे.

$$\bullet\bullet\bullet + \bullet\bullet = ५$$

$$\bullet\bullet\bullet + \bullet\bullet\bullet = ६$$

$$\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet - ४ = २$$

\*आता ३, ३ ठोकळ्याचे ४ गट करा.





$$3 + 3 + 3 + 3 = 12$$

म्हणजे तीन चार वेळा मिळविणे किंवा

तीनची चार पट

$$3 \times 4 = 12 \text{ म्हणजे गुणाकार}$$

\*आपल्या जवळ १५ ठोकळे आहेत, त्याचे तीन समान वाटे करा.

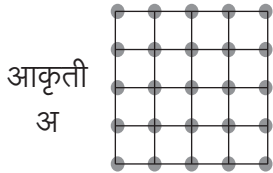


वाटणी करतांना प्रत्येकास १, १, १ ठोकळा देऊ.



समान वाटणी केली असता प्रत्येकास ५ ठोकळे मिळाले. समान वाटणी, समान भाग यात भागाकार क्रिया घडली आहे.

$$15 \div 3 = 5 \text{ भागाकार संबोध देऊ शकतो.}$$



आकृती  
अ

\*जितके ठोकळे तितके क्षेत्रफळ.

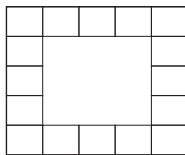
\*आकृतीच्या बाहेरील कडा मिळविणे म्हणजे परिमिती.

या आकृतीचे क्षेत्रफळ = १६

या आकृतीची परिमिती = १६

आता,

आकृती  
ब



हे ठोकळे  
जोडले असून  
१६ आहेत.  
(१ ठोकळा = १)

ब या आकृतीची परिमिती = २०

मग क्षेत्रफळ किती ?

क्षेत्रफळ = १६

परिमिती व क्षेत्रफळ हे संबोध स्पष्ट करता येतात.

**अपूर्णाक** - अपूर्णाकावरील क्रिया, क्षेत्रफळ, परिमिती,

आकृतिबंध यासर्व संबोधासाठी प्रभावी साहित्य आहे. हे प्रमाणित व बहुविध उपयोगी साहित्य आहे.

३) \* गणितीय जाळी\* mathematic mat

$$10 \times 10$$

$$5 \times 5$$

३X३ अशा तीन प्रकारच्या जाळी असून आतील दंडगोल मण्यास **सोंगटी** असे म्हणतात.

गणनपूर्व संबोध, संख्याज्ञान, संख्यावरील क्रिया, पाढे, त्रिकोणीसंख्या, चौकोनसंख्या अशाप्रकारे संबोध समजावून देण्यास उपयोगी साहित्य आहे.

४) **अपूर्णाक सेट / Fraction kit (matching set)**

यात फॉर्मचे ६ set असून त्रिकोण, चौकोन, वर्तुळ, आयत आकारातील अपूर्णाक set आहेत.

या आकारावर बोटानी थोडे पाणी शिंपडून फलक/बोर्डवर चिकटविता येतात. अपूर्णाक, सममूल्य अपूर्णाक, अपूर्णाक (बेरीज, वजाबाकी) समजावण्यासाठी वापर केला जातो.

५) **Place value kit**

यामध्ये एकक, दशक दांडा, शतकपाटी, हजाराचा ठोकळा साहित्याचा समावेश होतो.

एकक /सुट्टे

एकक /सुट्टे बेरीज घेऊन

$$\text{पुढे } 9 + 1 = 10$$

१० सुट्टे म्हणजे १० एकक

आता १ दशक दांडा देऊन त्याची संगती करा, काय झाले? समान जुळले १० सुट्ट्याचा १ दशक दांडा तयार झाला. सुट्ट्याचे बंद रूप दशकात झाले.

येथे दशक ओळख द्यावी.

बेरीज करतांना बंद रूप करावे लागते.

हातचा कसा येतो? कसा व का ते बंद रूपातून visualize होते.

$$\begin{array}{r} 9 \quad 9 \\ 3 \quad 5 \quad 0 \\ + 6 \quad 9 \quad 4 \\ \hline 90 \quad (95) \quad (92) \\ 90 \quad 5 \quad 2 \end{array}$$

येथे १२ एककाचे

१ दशक २ एकक बंद रूप यातील १ दशक हा दशक स्थानी दिला (हातचा कसा येतो ते कळते)

दशक स्थानि १ दशक + ५ दशक + ९ दशक = १५ दशक

दहा दशक दांडे = १००

(शतक पाटी) याच्याशी जोडून / बंद रूप करून झाले १ शतक ५ दशक मग बेरीज दशक स्थानी ५ व शतक हातचा स्थानी १ शतक घेतला.

शतक स्थानी संख्याची बेरीज

१शतक + ३शतक + ६शतक = १० शतक

१०शतक = १ हजार

\* बेरीज करताना जसे बंद रूप केले तसेच वजाबाकी करताना खुले रूप करावे.

$$\begin{array}{r} ५ \quad १३ \\ \cancel{६} \quad \cancel{३} \\ - २ \quad ८ \\ \hline ३ \quad ५ \end{array}$$

येथे ६ दशक यातून १दशक घेतला याचे खुले रूप १०एकक

हे १० एकक + ३ एकक = १३एकक

१३ - ८ = ५ एकक वजाबाकी स्थानी ५ आले.

५ दशक - २दशक = ३ दशक

Place value kit चा उपयोग संख्यावरील क्रिया, क्षेत्रफळ, परिमिती, आकृतिबंध, गुणाकार, भागाकारा करीता होतो.

६) नाणी व नोटा / Currency

नाणी व नोटा गणनपूर्व संबोध, संख्याज्ञान, संख्यावरील क्रिया यात भागाकार प्रभावीपणे यांनी समजून घेतला जातो.

उदा. ५१५ ÷ ५

$$\begin{array}{r} १०३ \\ ५ \overline{) ५१५} \\ - ५ \\ \hline ०१ \\ - ० \\ \hline १ \\ \rightarrow १५ \\ - १५ \\ \hline ०० \end{array}$$

येथे ५१५ रुपये पाच जणांना समान वाटायचे आहे.

५१५ रु म्हणजे

५ शतक (१०० च्या ५ नोटा )

१ दशक (१० ची १ नोट )

५ एकक (१ च्या ५ नोटा )

५ जण उभे करू,

१ जण वाटप करेल.

प्रथम ५ शतक प्रत्येकाला १-१-१-१-१ वाटले.

प्रत्येकाला किती मिळाले ? = १.

१ शतक वर भागाकाराच्या उत्तर स्थानी शतकाचेवर लिहले, शतक वाटून किती संपले ? उत्तर = ५ शतक खाली ५ वजा केले. ५ - ५ = ० मग दहाची नोट ५ जणांना समान वाटायची आहे. कशी वाटणार ? वाटता येणार नाही. एक दशक वाटले गेले नाही,

भागाकाराच्या उत्तर स्थानी ० (शून्य)

(वाटप झाले नाही म्हणून ० (शून्य) घ्यायला येथे सवय लावा, मुलं येथे चुका करतात, ० (शून्य) भाग घ्यायला विसरतात, ० (शून्य) का घेतो हा संबोध येथे देणे गरजेचे आहे.)

वाटून किती संपले ० (शून्य)

शिल्लक १

मग आता येथे सुटे १ दशकचे सुटे १० एकक करू या.

मग १० एकक हे एकक घरात दिले. त्यात आधीचे ५ एकक म्हणजे १० एकक + ५ एकक = १५ एकक वाटप करू. एकूण १५ रुपये वाटप करू.

५ जणांना प्रत्येकी १-१-१-१-१

अशा पद्धतीने १५ सुटे रुपये वाटप केले. प्रत्येकाला किती मिळाले ? ३ मग ३ उत्तर जागी लिहले, वाटून किती संपले ? = १५

हे वजा केले, शिल्लक किती ? = ० (शून्य)

अशा प्रकारे उत्तर = १०३ बाकी = ०० (शून्य)

\* नोटा वापरतांना व्यवहारातील सर्व नोटा वापरू नये.

१ रुपये

१० रुपये

१०० रुपये

२००० रुपये

याचा वापर करावा, कारण आपण दशमान पद्धतीचा स्वीकार केला आहे/वापर करतो.

### ७) GEO BOARD / जिओ बोर्ड

\* हा चौरसाकृती बोर्ड असून एका बाजूस समान अंतरावर खिळ्यासारखे आडवे, उभे स्तंभ आहेत.

दुसऱ्या बाजूस असेच वर्तुळ आहे. दोरी, रबर, पातळ

तार यांचे साहाय्याने  $\triangle \square \bigcirc \nabla \square \diamond$

असे भौमितिक आकार, अंकज्ञान, बेरीज, त्रिकोणसंख्या, चौकोनसंख्या, परिमिती, क्षेत्रफळ, टप्याच्या संख्या, पाढे इ. संबोध देता येतील.

\* दुसरी बाजू वर्तुळ असून

त्यावर वर्तुळ, त्रिज्या, व्यास, त्रिकोण, चौकोन, पंचकोन, षटकोनी, असे आकार दाखविता येतात.

### ८) गाड्या

आपल्या साहित्यात

\* भौमितिक आकार,

\* चित्र व संख्या

\* संख्या

\* बेरीज (१, २, ३, ४ अंकी)

\* वजाबाकी (१, २, ३, ४ अंकी)

\* संख्या विस्तारित रूप

\* गुणाकार

\* भागाकार

इयत्ता व काठिण्य पातळीनुसार या गाड्याचा वापर करावा.

मुलांना काय करा ते न सांगता मुले काय करतात ते करू द्या.

मुल ज्ञानरचनावादाने स्वतः गाड्या जोडण्याचा प्रयत्न करतात. आपण सूचक मार्गदर्शन करा.

गाडीची सुरुवात पहिला डब्बा बाणापासून  $\rightarrow$  सुरु व चित्र/संख्या, पुढील डब्ब्यावर संख्या/गणिती क्रिया असे गणिती क्रिया करून डब्बे जोडून शेवटी =  $\text{😊}$

यातून मुल संख्याज्ञान, संख्यावरील क्रिया, विस्तारित रूप, चढताक्रम-उतरताक्रम या क्रिया प्रथम करून गाडी जोडत =  $\text{😊}$  मिळवतात.

९) गणिती कोडे

$$\square + \square = \square$$

$$+ \quad + \quad +$$

$$\square + \square = \square$$

$$= \quad = \quad =$$

$$\square + \square = 34$$

उदा.

$$90 + 04 = 94$$

$$+ \quad + \quad +$$

$$90 + 90 = 20$$

$$= \quad = \quad =$$

$$20 + 94 = 34$$

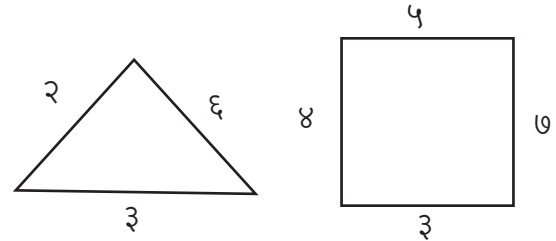
गणिती कोडे अशाप्रकारे प्रथम सोप्या पद्धतीने जाऊन काठिण्य पातळी वाढवत जाणे. यात आडव्या व उभ्या क्रिया करून खालील शेवटच्या रकान्यात उत्तर दिलेली संख्या आली पाहिजे.

बेरीज, वजाबाकी, गुणाकार, भागाकार क्रिया आधी स्वतंत्र नंतर एकत्र करून घ्याव्यात.

\* आपण फक्त शेवटच्या खालील रकान्यात संख्या द्यावी.

उा. शेवटच्या रकान्यात ३५ दिले आहेत. वरील कोड्या प्रमाणे सोडवू.

१०) चौकोणावरील संख्या/त्रिकोणावरील संख्या



अशाप्रकारे असणाऱ्या संख्यापासून एक अंक एकदाच वापरून किती संख्या तयार होतील, त्या तयार करा.

मुलं ३, ४ अंकी संख्या तयार करतील. त्यांचा चढताक्रम-उतरताक्रम, सर्वात मोठी संख्या, सर्वात लहान संख्या, त्यातील संख्यांची बेरीज, वजाबाकी अशा क्रिया घेता येतील.

### ११) शतक पाटी

नावाप्रमाणेच एका पाटीवर १०० चौरस ठिपके असतात. (आपण जिओबोर्ड बघितला, साधारण त्याप्रमाणे पण यावर खिळे नसतात.)

शतक पाटी-गणनपूर्व संबोध, संख्याज्ञान, पाढे, त्रिकोणसंख्या, चौकोणसंख्या, भौमितिक आकार, त्रिकोण, चौकोन समजण्यासाठी उपयोगी साहित्य आहे.

**१२) डायस व प्लास्टिककाड्या/आईसक्रीम काड्या**  
डायस खेळ मुलांना माहित आहे. दोन मुलांना हा खेळ खेळण्यास द्यावा. दोघांना उपलब्ध काड्या द्याव्यात, एकाने डायस मध्ये जितके पॉईंट पडले तितक्या काड्या दुसऱ्याने त्याला द्याव्यात.

नंतर डायस दुसरे मूल घेईल तो डायस टाकेल, त्याला जितके पॉईंट पडतील तितक्या काड्या त्याला पहिलं मूल देईल. अशाप्रकारे थोडा वेळ खेळ घ्यावा. १० काड्या गोळा झाल्यावर रबर लावून गड्डा बनवावा. ज्याच्याकडे जास्त गड्डे व एकक काड्या जमतील तो विजयी झाला.

इथे १० काड्यांचा एक गड्डा झाला म्हणजे,

१० एकक = एक दशक  
दशकाची ओळख देता येते.  
मुलं खेळतात व शिकतात,  
यात कमी-जास्त, एकक-दशक, बेरीज-वजाबाकी  
असे संबोध मुलांचे पक्के होतात.

### १३) संख्याज्ञान पट्ट्या

संख्याज्ञानासाठी

- \* १ ते १०० अंकी व अक्षरी कार्ड
  - \* १ ते ५ संख्या टप्पे, उभ्या व आडव्या पट्ट्या (१ ते १००) या पट्ट्या व कार्डचा वापर अंक ज्ञानासाठी करायचा आहे.
  - \* अंक पट्टी (मधली संख्या)
  - \* अंक पट्टी (मागची व पुढची संख्या)
  - \* अंक कार्ड (चिन्हांचा वापर)
  - \* संख्याकार्ड (स्थानिक किंमत)
  - \* अंकपट्टी (लगतची पुढची संख्या)
  - \* अंकपट्टी (लगतची मागची संख्या)
- या पट्ट्याचा उपयोग नावाप्रमाणेच संख्याज्ञानासाठी करायचा आहे.

### १४) संख्या वाचन चक्र

हे चक्र चार लहान-मोठे रंगीत वर्तुळाकृती असून त्या सोबत त्रिकोणसूचिचे छोटे-छोटे आकार दिले आहेत. चक्रावर हाताने ते आकार सहजपणे टाका ते वेगवेगळ्या रंगांच्या वर्तुळात पडतील, एका एका वर्तुळातील सुचि एकत्र करा.

- \* मोठे वर्तुळ हजार

\* त्यापेक्षा छोटे शतक

\* त्यापेक्षा छोटे दशक

\* त्यापेक्षा छोटे एकक

असे ठरवून सुची संख्या वरून तयार होणारी संख्या बनवा.

यात मुलांनी तयार केलेल्या संख्या त्यात मोठी- लहान, आलेल्या संख्याची बेरीज-वजाबाकी, असे संख्याज्ञान संदर्भातील कृती करता येतील.

### \* गणिताच्या भाषा

- \* बोटांची भाषा
- \* कृती भाषा
- \* वस्तुंची भाषा
- \* चित्र भाषा
- \* ध्वनी भाषा
- \* चलन भाषा
- \* स्पर्श भाषा
- \* गोष्ट भाषा

### \* अंक भाषा

अंक/संख्याज्ञान देतांना या भाषांचा उपयोग करणे गरजेचे आहे. आपली पध्दत प्रथम अंक गिरवणे/अंक शिकविणे, पण ते वरील भाषांचा सराव झाल्यानंतर घेणे आवश्यक आहे. यात अंक कार्ड, अंक पट्ट्याचा उपयोग करू.

\* १ ते ५ अंक ओळख

\* ० (शून्य)ची ओळख

\* १ ते ५ अंकाची वजाबाकी, बेरीज.

\* ६ ते ९ अंक ओळख नंतर बेरीज, वजाबाकी.

\* १०/दशकाची ओळख

\* १ ते १० बेरीज, वजाबाकी

\* ११ ते १५ अंक ओळख

(१ ते १५ अंकाची बेरीज, वजाबाकी)

\* १६ ते २० अंक ओळख

(१ ते २० अंकाची बेरीज, वजाबाकी)

\* ३ दशक, ४ दशक, ५ दशक, ६ दशक - - - - -

- - दहा दशक/१ शतक ओळख करून घ्या.

मग २ दशक १ एकक = २१

अशा प्रकारे सराव घेतल्यास मुलांची शिकण्याची गती वाढते. यात पुन्हा संख्यांचे टप्पे करून ओळख व बेरीज, वजाबाकी घेत जावे. याच बरोबर पेक्षा लहान-पेक्षा मोठी, मागची संख्या-पुढची संख्या, टप्प्यातील संख्या, चढता क्रम-

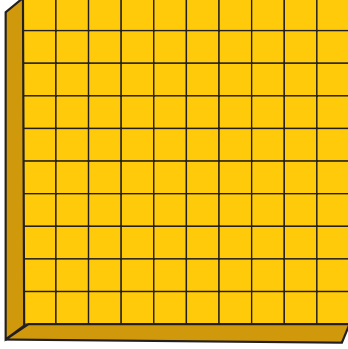
उतरता क्रम, असेही सराव घ्यावे.याने मुलांचे अंकज्ञान/संख्याज्ञान संबोध दृढीकरण होते.

\* तराजू, कंपासपेटी, भौमितिक आकार, मणी, मीटर टेप असे अनेक साहित्य असून ते मुलांना हाताळण्यास योग्य, टिकाऊ, वजनास हलके, आकर्षक, बहुपयोगी, प्रमाणित साहित्य गणित पेटी मध्ये आपणास उपलब्ध झाले आहे.

गणित विषय साहित्याच्या मदतीने रंजक करूया व अमूर्त संकल्पनांना मूर्त रूप देऊन हसत खेळत संबोध स्पष्ट करूया. नव्हे ते आपण करत आहोत. (या माहितीतून आपल्या दृष्टी पटलावर गणित संबोध कार्यशाळा, गणित संबोध प्रभल्गीकरण याचे उद्बोधन झाले असेल.)

\*\*\*

शतक



दशक



एकक



- एकक
- दशक
- शतक
- हजार
- दशहजार



## गणित झाले माझ्या आवडीचे

स्वाती मोहन बडगुजर

जिल्हा परिषद प्राथमिक शाळा पिंप्राळा,  
ता. मुक्ताईनगर जिल्हा जळगाव

माझी शाळा जिल्हा परिषद प्राथमिक शाळा पिंप्राळा, तालुका मुक्ताईनगर जिल्हा जळगाव. जिल्ह्यापासून १३० किलोमीटर अंतरावर सातपुड्याच्या पायथ्याशी पूर्णा नदीच्या काठावर वसलेला माझा पालक वर्ग मोलमजुरी करणारा आहे.



सन २०१९-२० मध्ये मला पहिलीचा वर्ग अध्यापनासाठी मिळाल्यानंतर गावाचा सर्वे करून वयोगटानुसार इयत्ता पहिलीची १००% पटनोंदणी करून ३० विद्यार्थ्यांचे प्रवेश निश्चित केले. त्यानंतर वर्गाचे वार्षिक नियोजन तयार केले. वर्गातील बहुतांश मुले अत्यंत सामान्य कुटुंबातले असल्याने यांना स्वखर्चाने शैक्षणिक साहित्य पुरवले,सुरुवातीला त्यांना दररोज शाळेत उपस्थित ठेवण्याचे मोठे आव्हान होते. मी जिद्दीने माझ्या कामास सुरुवात केली. सुरुवातीला दररोज विद्यार्थ्यांचे गुलाबपुष्प व चॉकलेट देऊन स्वागत करीत असे, मुलांची शाळेविषयीची भीती दूर केली. काही मुले खूपच लाजरी-बुजरी व भित्री होती. दिवसभर शाळेत बसण्याचा त्यांना कंटाळा वाटायचा. त्यामुळे मी दुपार नंतरच्या तासिकेत कृतीयुक्त बालगीते घेऊन, कथा सांगून, खेळ घेऊन मुलांमध्ये शाळेविषयीची आवड

निर्माण केली, त्यांना आता मॅडम खूप जवळच्या वाटू लागल्या होत्या, हळू हळू मी विषयज्ञानाकडे वळले. व अध्यापनाचे पूर्वनियोजन केले.

### प्रत्यक्ष कार्यवाही-

माझ्या वर्गातील तीस विद्यार्थ्यांपैकी चार ते पाच विद्यार्थ्यांना १ ते १० पर्यंतचे अंकांचे ज्ञान होते. इतर मुलांचे तसे नव्हते. हळूहळू मी त्यांची बौद्धिक चाचपणी करण्यास सुरुवात केली. त्यांना गणित व भाषा विषयाची ओळख करून दिली. मी गणित विषयाच्या अंकगीतांचे संकलन करून त्याचे सादरीकरण केले. उदाहरणार्थ-संख्यांची गंमत पाहूया, दहा बाई चिमण्या, डावा हात, उजवा हात, अशा प्रकारचे अंक गीत घेऊन विद्यार्थ्यांना ९ प्रकारच्या गणितीय भाषेतून ०(शून्य) ते ९ पर्यंत अंकांचे ज्ञान करून दिले. त्यामध्ये गोष्ट, चित्ररूप, चुटकी, खुणांची भाषा अशाप्रकारे अंकांचा सराव घेतला.

त्याचप्रमाणे टीव्हीवर विविध गणित अभ्यासक्रमाचे अॅप्स वापरून अंकांचे दृढीकरण करून दिले. मुलांना गणिताची आवड निर्माण झाली. अंक लिखाणासाठी धुळपाटी, हवापाटी, जमीनपाटी चा वापर सुरू केला. अंक लिखाणाचे वळण लागण्यासाठी सराव बुक तयार केले. त्यावर वारंवार अंक गिरवायला सांगितले, मुलांच्या हाताला योग्य वळण लागले.

१) अभ्यासमित्र उपक्रमातून स्वनिर्मित साहित्य गट बनवून अंक कार्ड बनवले व ते ओळखण्यास सांगितले.

२) एक ते दहा, अकरा ते वीस पर्यंतच्या संख्या तयार

करून विद्यार्थ्यांना उड्या मारतांना अंक बोलण्यास सांगितले.

३) संख्याकार्ड देऊन अंकाइतक्याच वस्तू दाखवा असा सराव घेतला.

४) मणिमाळ देऊन मणी मोजण्यास सांगितले

५) दशक एकक स्वरूपात अंकलेखन केले.

६) संख्याकार्ड समोर ठेवून त्यातील सांगितलेला अंक उचला व वाचा अशी कृती घेतली

७) गणित पेटीतील साहित्य संख्यापट्टी मधील अंक भरणे, (मागचा पुढचा अंक भरणे.)

८) संख्याकार्ड देऊन तो अंक फळ्यावर दाखविण्यास/ लिहीण्यास सांगितले.

९) चढता उतरता क्रम सांगण्यासाठी विद्यार्थ्यांना रांगेत उभे करून संख्या कार्ड देऊन चढत्या- उतरत्या क्रमाने उभे केले.

१०) नाणी व नोटा देऊन बेरीज करणे वजाबाकी करणे असा क्रमाने सराव घेतला.

११) बेरीज, वजाबाकी चा सराव घेतला.

१२) गोट्या मोजून अंक सांगा व तो अंक फळ्यावर लिहा तसेच आइस्क्रीमच्या काड्या विद्यार्थ्यांच्या हातात देऊन एकत्र गोळा करणे इ.

१३) परिसरातील साहित्याचा वापर करून वजाबाकीचा संबोध स्पष्ट केला.

१४) विद्यार्थ्यांची बैठक व्यवस्था प्रत्यक्ष पुढे मागे करून संबोध स्पष्ट केला.

१५) विद्यार्थ्यांना रांगेत उभे करून क्रमवार पाचवा, सहावा, सातवा, चौथा संबोध स्पष्ट केला.



घेऊन बसायचे आणि मॅडम अंकाचा खेळ घ्या.....मॅडम

डावा-उजवा गाणे म्हणूया.....आणि गणिताचे दिवसाला सुरुवात होऊ लागली. कठीण वाटणारे गणित विद्यार्थ्यांना मित्रासारखे वाटायला लागले. याचे कारण होते, नित्य आनंददायी सराव व खेळातून तसेच गीतामधून मिळालेला आनंद आणि कृतीयुक्त शिक्षण.



कृतीयुक्त अध्ययन करतांना विद्यार्थी

**गणित झाले माझ्या आवडीचे** - विद्यार्थ्यांना गणिताची गोडी निर्माण झाली व ते स्वतः गणिती खेळ खेळू लागले. त्यात अंक ओळखणे, बेरीज करणे लहान मोठा ओळखणे, शून्याची गम्मत सांगू लागले, गणित पेटीतील साहित्य त्यांना परिचयाचे झाले आणि विद्यार्थी आता बेरीज, वजाबाकी संख्या ओळखणे अशा कृतीमध्ये सहभागी होतात. मुलांच्या अंकांवरील क्रिया, मूलभूत गणिती संबोधांचे दृढीकरण होतांना बघून तसेच मुलांची गणिताची भीती दूर होत आहे. असे जाणवू लागले तेव्हा माझा आत्मविश्वास वाढला आणि खूप आनंदही झाला.

\*\*\*





## उपक्रमातून गणित

कल्पना देविदास माळी

जि. प. प्राथ. शाळा, परसाडे  
ता. यावल जिल्हा जळगांव

जिल्हा परिषद प्राथमिक शाळा परसाडे ता. यावल, जि. जळगांव इ. १ ली पट-२२ पेसातर्गत शाळा, त्यामुळे वर्गात ९५ % आदिवासी मुले, भाषा तशी वेगळीच पण मुले उत्साही आहेत. वर्गाची सुरुवात गाणी, गप्पा, गोष्टीच्या माध्यमातून व्हायची. त्यामुळे मुले खुश असायची. नंतर मात्र त्यांना कंटाळा येतो असे कुठे तरी मला जाणवायला लागले. मग विचारांचे चक्र सुरू झाले. मी गणित विषय घेण्याचा विचार सुरू केला. विद्यार्थ्यांना गोडी कशी निर्माण करता येईल याकडे लक्ष देण्यास सुरुवात केली. अध्ययन अध्यापन प्रक्रियेत बरेच बदल करण्याचे नियोजन केले.

गणित विषयाला संगीताची जोड दिली. अंकगाणे, बडबडगीते, आकार, रंग, वार, महिने हे सर्व तालवाद्य, गायन व गोष्टीरूपातून विद्यार्थ्यांसमोर मांडण्यात आले. उदा. एक-दोन बाबांचा आला फोन, आकारांची गंमत भारी, रविवार माझ्या आवडीचा, रंगाची किमया असे अनेक विविध उपक्रमातून गणित विषय मनोरंजक झाला.

मग गणितीय संबोध प्रत्यक्ष कृती, प्रात्यक्षिके, वस्तू किंवा साहित्याचा वापर करून मांडण्यात आले.

उदा. लपंडाव हा खेळ विद्यार्थ्यांच्या ओळखीचा, हाच खेळ विद्यार्थ्यांना वर-खाली, इकडे-तिकडे, आत-बाहेर, जवळ-दूर इ. संबोधांचे दृढीकरण करण्यासाठी वापरण्यात आला. खेळता-खेळता संबोध अलगदपणे स्पष्ट झाले. गणनपूर्व तयारीसाठी विद्यार्थी सज्ज झाले. यात विविध नाविन्यपूर्ण उपक्रमाची जोड दिली.

उदा. परिसरातील दगडांना विविध रंग दिले व त्या रंगीत दगडापासून अंकाची मांडणी करण्यात आली. अंकाजवळ वस्तुरूप मांडणी करण्यात आली. पाहता पाहता विद्यार्थी यात रंगून गेले.

परिसरातील साहित्या बरोबरच गणित पेटीतील मणीमाळ, दशकदांडे, ठोकळे, अंककार्ड, संख्यापट्ट्या इ. वापर करण्यात आला.

**उपस्थिती तक्ता** - वर्गात येणारा प्रत्येक विद्यार्थी आल्याबरोबर आपले नाव व आपले फोटो असलेले स्टीकर उचलून फॅनल बोर्डवर लावतो. त्यामुळे वर्गाची उपस्थिती पाहतांना विद्यार्थी स्वतः गणन करून वर्गातील विद्यार्थी संख्या सांगू लागली. सरावानंतर तर हजर विद्यार्थी किती? गैरहजर किती? यावर सुद्धा चर्चा सुरू झाली. म्हणजेच कमी-जास्तचा संबोध त्यांना बेरीज वजाबाकीकडे घेवून गेला. पाहता-पाहता अध्ययन अध्यापनाची साखळीच गुंफली गेली.

रिंगमास्टर, वस्तूंचा गड्डा, आमची साखळी कितीची? ओळखा पाहू किती? राजा कोण?, माझ्यापाठीवर इ. खेळांमुळे गणित विषयाची रंगतच वाढली.

बेरीज - वजाबाकी चिन्हांची ओळख प्रत्यक्ष कृतीतून दाखवली. जसे ( - ) ( + ) बेरीज दोन्ही हात एकमेकांवर बेरीज चिन्ह रूपात ठेवावे. ठेवतांना दोन्ही अंक आपण एकत्र करीत आहोत. मिळवत आहोत हे स्पष्ट केले. वजाबाकी उजव्या हाताने चिन्ह दाखवले (चिन्ह स्वरूपात उजवा हात आडवा दाखवला. हाताने कमीची खुण केली.)



बेरीज-वजाबाकी क्रियेतील गोंधळ टाळण्यासाठी देणे-घेणे हा नवीन उपक्रम सुरु करण्यात आला. गटातील विद्यार्थ्यांकडे समान वस्तूंचे वाटप केले. गटाचा नेता मात्र वेगळा ठेवला. सामूहिक वर्तुळात एक-एक विद्यार्थ्यांपुढे जाऊन त्यांच्याकडून काही वस्तू घ्याव्यात व काही विद्यार्थ्यांना वस्तू घ्याव्यात तसे दोन्ही गटात देणे-घेणे करून मग प्रत्येक विद्यार्थ्याला झालेल्या कृती बदल स्पष्टीकरण देवून प्रश्न विचारले. उरले किती? बाकी किती? एकूण किती? असे प्रश्न विचारले.

किराणा दुकान, गणित पेटीतील नाणी, नोटांचा वापर करून प्रत्यक्ष व्यवहार करून घेतले. यामुळे विद्यार्थ्यांमध्ये आत्मविश्वास निर्माण झाला.

बेरीज-वजाबाकी क्रियांसाठी तोंडी पण शाब्दिक उदाहरणांवर भर दिला. विद्यार्थ्यांना कंटाळा आल्यावर सामूहिक वर्तुळ तयार करून मणी, काळे व रंगीत दगड, फुले, पाणी, ठोकळे गणित पेटीतील साहित्य इ. पैकी पुरक साहित्य घेवून दोन विद्यार्थ्यांना वर्तुळाच्या मध्ये बोलावून शाब्दिक उदाहरणाची निर्मिती

केली. सराव झाल्यावर विद्यार्थ्यांनी खूप छान प्रतिसाद दिला. आता विद्यार्थी तोंडी उत्तरे देतात. जसे एका बागेत चार आंब्याची झाडे व पाच चिकूची झाडे आहेत. तर एकूण झाडे किती ?

दशक दृढीकरण - एकटे म्हणजे एकक, दहा वस्तू एका ठिकाणी गड्ड्यात जमल्या म्हणजे दशक हे मनात ठसवण्यासाठी गणित पेटीतील शतक पाटी साहित्य अधिक सुलभ ठरले. त्यातील ठोकळे, दशक दांडे, शतक पाटी इ. वापर करून सुटे-बंदे संबोध स्पष्टीकरणातून एकक दशक संकल्पना स्पष्ट करता आली. पुढे विद्यार्थी स्वतः साहित्य हाताळू लागले.

संख्याज्ञान योग्य पद्धतीने आत्मसात केल्याचा आनंद जानेवारीत आयोजित केलेल्या बाल आनंद मेळाव्यात आला. ज्यावेळी इयत्ता पहिलीच्या बावीस पैकी बावीस विद्यार्थ्यांनी कार्यक्रमात वैयक्तिक सहभाग घेतला. वर्गातील गणित प्रत्यक्ष दैनंदिन व्यवहारात विद्यार्थ्यांनी उपयोगात आणले. हे पाहून मला खूप आत्मसमाधान मिळाले.

\*\*\*





## गणितपेटी - Entertainment Zone

जयश्री आनंदराव पाटील.

जि. प. प्राथ. शाळा, मोहाडी,  
ता. जि.जळगांव

शाळेचा पहिला दिवस उजाडला, "नन्हेंसे कदम लेकर जब आये पहली बार थामी हमारी उंगली उन बच्चो को मेरा प्यार" या भावोल्लाहासात पहिलीची वर्गशिक्षिका या नात्याने स्वागत केले. पुढील वाटचालीस श्रीगणेशा केला. गंमतशीर आणि रंजक पध्दतीनेच अध्ययन निष्पत्ती कडे जावे, हे मी ठरवलेच म्हणून पहिल्याच दिवशी Entertainment Zone मध्ये मुलांना नेले. आवडीचे कार्टून, मुव्हीज, मस्ती-धम्माल आणि यासोबतच ॲनिमीटेड अंक, आकार व अंकगीते यांची मज्जा घेतली इथून पुढे गणित अध्ययन निष्पत्ती साध्य करण्याचा दृष्टीने मी पुढील कृतींचा अध्यापनात समावेश केला.

जसे १. खडे- बिया यांचे अंक आकार बनविणे.

२. मणीमाळ घेउन आवडत्या रंगाचे मणी मोजणे.

३. अंकोच्चार, चित्रवर्णन, अंकलेखन, अंक गिरवणे.

४. माती, रांगोळी यात अंक कोरणे.

५. घनाकृती डार्स टाकुन, जेवढे पॉईन्ट्स तेवढ्या टाळ्या किंवा उड्या घेणे.

या सर्व कृतींनंतर, शून्य संकल्पनेसाठी मी आणि ५ विद्यार्थी असे आम्ही गोलाकार बसलो काही वस्तू असलेले मातीचे मडके मी प्रत्येकाला दिले. मुलांनी वस्तू मोजून अंकोच्चार केला जसे ५, ४, ३ .. आणि मी स्वतः कडे मडके घेतले रिकामेच .. मडक्यात हात टाकला तर मडके रिकामेच! मॅडमच्या मडक्यात काहीच नाही या आनंदात मुले असतांना मी अंकोच्चार केला- शून्य आणि ० हे अंककार्ड दाखवले तेव्हा काहीच नाही म्हणजेच गणितीय भाषेत शून्य- ० हे मुलांना उमजले.

माझ्या दैनंदिन अध्यापनात मी काही गणितीय खेळ घेतले जसे १. तळ्यात-मळ्यात हा खेळ एकात-

दोनात, पाचात-सहात असा घेतला .

२. डोंगराला आग लागली -पळा, पळा, पळा अशी ओरडणारी, धावणारी मुले २, ३, ४, ५, किंवा १ हे अंकोच्चार ऐकताच त्याप्रमाणे गट बनवून उभे राहतात आणि बाकी बाद ठरतात .

असे विविध खेळ- कृती घेऊनही काही मुले मार्गे राहत होती. हे लक्षात आले. असे म्हणतात ना.

**कोई शिक्षक हजारो बार, अपनी कक्षा में पहुँचा था तब जाके चांद्रयान भी, अपनी कक्षामें पहुँचा है।**

कोण जाणे, माझ्याही वर्गात असाच कुणी भावी शास्त्रज्ञ बसला असेल ? आणि आज त्याच्या अध्ययनातील अडचणी दूर झाल्याच पाहिजेत. प्रत्येक मुलाचे दृढीकरण झालेच पाहिजे म्हणून मी अश्या मुलांसाठी माझे प्रयत्न वाढवले व अध्ययन अनुभव देण्याच्या पध्दतीत थोडा बदल केला.

मी टेक्नोलॉजीचा वापर वाढवला टेक्नॉलॉजी शिक्षकाची जागा कधीच घेऊ शकत नाही. पण टेक्नॉलॉजी वापरणारा शिक्षक हा मुलांचा Education Recreater असतो. Yes , I am educational Recreater of kids मी , Projector, Audio, Visual aids यांचा वापर वाढवला काही मुलांना १, ७, ९ या अंकांमध्ये ओळखण्यात गोंधळ होत होता. तेव्हा या १, ७, ९ यांना चेहऱ्याचे स्वरूप दिले.

उजवीकडे पाहणारा - ९, डावीकडे पाहणारा - १ वर पाहणारा - ७ या प्रमाणे २व५, ३व६ अशा आकारातील साम्य भेद लक्षात आणून दिले. यापुढेही असेच प्रयत्न सुरु ठेवणार.

\*\*\*

# जि.प.प्राथमिक शाळा मोहाडी;ता.जि.-जळगाव इयत्ता- पहिली;वर्गशिक्षिका-श्रीमती जयश्री पाटील



पानाफुलांचे -अंक  
आम्ही गिरवू अंक



प्रोजेक्टर द्वारे गणित  
अध्यापन

विविध रूपात  
दशक-एकक संबोध  
दशवतांना...





## फुगेवाल्याचे पुस्तक

श्री.जितेंद्र डिगंबर पाटील

जि. प. म. प्रा शाळा मोरगांव खुर्द  
ता. रावेर जि.जळगांव

माझ्याकडे सन २०१९-२० या शैक्षणिक सत्रात पहिलीचा वर्ग अध्यापनासाठी आहे. तसे पाहिले तर पहिलीचा वर्ग शिकवणे. त्यांना सांभाळणे हे कठीणच असे मला वाटायचे परंतु जसे-जसे मी माझ्या मुलांमध्ये मिसळू लागलो तसा मी पूर्णपणे लहानच होऊन जायचो. त्यातच माझा आवडता विषय गणित आणि पहिल्या वर्गाला मी त्या विषयाला सुरुवात केली गाण्यापासून. ते गाणे म्हणजे **फुगे घ्या फुगे, केसावर फुगे.**

खरोखरच मी गणित विषयाचे पुस्तक म्हटले की मुले 'सर फुगेवाल्याचं ना', मग मी हो हो म्हणत हसत-हसत त्या विषयाची सुरुवात करत असे. आपल्या पाठयपुस्तक निर्मात्यांना धन्यवाद द्यावेसे वाटतात..

माझ्या विद्यार्थ्यांसमोर मी गणित विषयाच्या संबोध मांडणीसाठी आपल्या पाठयपुस्तकाचाच खूप वापर केला आणि करत आहेच. सुरुवातीला त्यांना गाण्यावर आधारीत काही व्हीडीओ क्लिप मोबाईलवर दाखवल्या. जसे लहान-मोठे, मागे-पुढे, १ ते १० अंक तसेच काही चित्र दाखवून आणि लहान-मोठ्या खेळण्यांच्या वस्तुंमधून त्यांना अनेक संबोध स्पष्ट केले. मागे-पुढे, वर- खाली, आधी-नंतर, एक-अनेक हे संबोध मी पाठयपुस्तक व प्रत्यक्ष वस्तुंनी त्यांना समजावून सांगितले ( काहींना तर आधीच ज्ञात होते.)

**अंकांची ओळख :-** त्यानंतर सुरुवात झाली - १ (एक) ची आणि मग दररोज एक-एक अंक त्यासाठी फुगेवाल्याची ( पाठयपुस्तकाची) खूपच मदत झाली. जसे-(१) एक असणाऱ्या गोष्टी कोणत्या सांगा असे

प्रश्न विचारून झाल्यावर तोच एक (१) हा कसा काढायचा आणि कसा गिरवायचा हे शिकवित गेलो. आणि त्यावर आधारित गाणेदेखील मुलांकडून पाठ करून घेतले.

त्याचप्रमाणे २ ची ओळख व लेखन ३ ,४,५,६,७,८,९ ची ओळख व लेखनसराव घेत गेलो. त्यातच पुन्हा जेव्हा अंकाबद्दल विचारले असता काहीजण अजूनही गोंधळच करत होते. म्हणून गणित पेटीतील साहित्याचा वापर खूप महत्वाचा ठरला. त्यात खड्यांचा खूप उपयोग झाला. आणि मग १ ते ९ अंकाचे गणन नेहमी होत गेले. कोणतीही गोष्ट ही संख्येवरून विचारत होतो तुला कान किती?, तुला नाक किती? वर्गाला दरवाजे किती? वर्गात बेंच किती? अशाप्रकारे महीनाभर सराव सुरुच ठेवला.

मग आलो १० वर आणि तोंडी पाठांतराद्वारे सराव सुरु ठेवला. ९ कधी येतो तर १० च्या आधी यासाठी गणितपेटीतील अंकगाडीचा आधार घेतला चित्राद्वारे मोज व लिही, चित्रातील वस्तू बघ व सांग हा सराव सुरु ठेवला. मग लाडूंच्या डब्याचा आधार घेत शुन्याची ओळख करून दिली. आणि त्यांच्याच आधारे कमी-जास्त एकास-एक संगत इ. सराव घेतला.

याच बरोबर काही मुलांचे विस्मरण सुरुच होते. ( अजूनही आहेच ) मग त्यांच्या जोड्या/ गट करून दिले. त्याचा बराच उपयोग झाला. आणि मग ठोकळे घेवून चढता-उतरता क्रमाला सुरुवात केली. मग बेरजेला हात घातला १ आणि १ बोट्यांच्या साहयाने

बेरीज करणे सुरू झाले.

यासाठी मला आपलीच बोटे आणि आवडणारे खडे यांचा खूपच फायदा झाला. (अजूनही सुरु आहे ) मग वजाबाकी साठीही बोटांच्या साहाय्याने मुले एक अंकी वजाबाकी चटकन करायला लागली.  $8-2= 2$  उत्तर येत गेली आता आलो दशकाकडे – आगपेटीच्या काड्या – दहाची जूळी म्हणजे एक दशक. यात दशक १ व एकक ० असते असे प्रत्यक्ष दाखविले आणि पूढे गणित पेटीतील दशक दांड्याच्या साहाय्याने ११ ते २० ला सुरुवात झाली. मग पूढे असेच पाठांतर व कृती सुरूच ठेवले.

आता आलो नाणी – नोटांकडे त्या बऱ्यापैकी मुलांना माहीतीच होत्या. मग पूढे २१-३० असे दशक

दांडा व सुटे एकक वापरून पूढे ९९ पर्यंत कृती व सराव सुरुच ठेवला. (काहींना थोड कठीण होत आहे पण सराव सुरुच आहे.)

त्याचप्रकारे मागची पाने पुन्हा-पुन्हा काढून वाचन सराव सुरूच ठेवला. अशाप्रकारे पहिला वर्ग हा आपल्या फुगेवाल्याच्या साहाय्याने, ठोकळ्यांच्या साहाय्याने आणि गणित पेटीतील साहित्याद्वारे, पाठांतर, कृती करून संख्यावाचन व लेखन नेहमी सुरुच आहे. संख्या लिहीतांना चुकाही होत आहेत. त्याच आता गटाच्या साहाय्याने दुरुस्त होतील यासाठी प्रयत्न सुरु आहे. आपल्या फुगेवाल्याला (पाठपुस्तकाला) खरंच माझा सलाम.

\*\*\*





## गणित विकासाचा प्रवास

पुष्पा रविंद्र पाटील

जि. प. प्रा. शाळा रिंगणगाव  
ता. एरंडोल जिल्हा जळगाव

“ Listen to every one  
Learn from every one  
Because nobody Knows everything  
But every one knows something ”

या वरील उक्तीप्रमाणेच प्रत्येकाचे अनुभव मी ऐकून संग्रहित करून त्याचा उपयोग करून मी इयता पहिलीचा वर्ग तयार करण्यासाठी प्रयत्न केला आहे. आणि याच उद्देशाने माझ्या अनुभवाचे आपल्याशी हितगूज करित आहे.

आज सप्टेंबरचा शेवटचा आठवडा माझ्या मुलांना एक ते वीस पर्यंतच्या अंकांची ओळख झाली होती. एक ते वीस पर्यंतच्या संख्या प्रत्येक मूल कृती करतांना पाहिले आणि खूप खूप आनंद झाला.

क्षणभर मला पहिलीच्या वर्गाचे सुरुवातीचे दिवस आठवले. रडणारी लाजरी-बुजरी, घाबरणारी आईला किंवा सोडण्यासाठी आलेल्या व्यक्तीला घट्ट धरून ठेवणारी माझी मुलं आज गणिती प्रक्रिया मोठ्या आत्मविश्वासाने करत होती. आनंदाने ती अध्ययनासाठी तयार झाली होती.

मी ठरवले होते की माझ्या वर्गातील प्रत्येक मुल शिकले पाहिजे, नियमित उपस्थित राहून टिकले पाहिजे, आणि दर्जेदार अध्ययनाचा लाभ मिळून प्रगत झाले पाहिजे. (उद्दिष्ट) या सर्व उद्दिष्टांच्या सोबतीला वर्गाच्या व विषयाच्या अध्ययन निष्पत्तीचे वाचन करून अध्ययन अनुभवांचे नियोजनही माझ्याजवळ तयार होते. मग माझ्या मुलांचा गणित विकासाचा प्रवास सुरू झाला पहिलीतील मुले ही निरागस असतात. त्यांच्याजवळ कोणताही पूर्वग्रह व संबोधनाची गर्दी नसते. त्यामुळे आपण जे गणितीय संबोध त्यांना देऊ ते स्विकारतात.

एक ते नऊ पर्यंतच्या अंकांची ओळख करून देताना फळ्यावर मुलांच्या भावविश्वातील चित्र काढून

अंक शिकवला. (अध्ययन अनुभव-१) म्हणजे तो

अंकही त्यांना जवळचा वाटू लागला

उा. १) शिकवताना आईस्क्रीम

२) शिकवताना लॉलीपॉप

३) शिकवताना बॉल

याप्रमाणे १ ते ९ अंक शिकल्यामुळे मुले आनंदाने अंक शिकू लागले (शिक्षक-विद्यार्थी आंतरक्रिया)

मुलांना गाणी म्हणायला नाचायला खूप आवडते त्याचा वापर अंक करण्यासाठी केला अंकाची कृती गीते वर्गात घेतली (अध्ययन अनुभव-२)

अंकाचे गाणे प्रोजेक्टरवर आणि मोबाईलवर ऐकवले व दाखवले (विद्यार्थी शैक्षणिक साहित्य आंतरक्रिया) त्यामुळे क्रमाने अंक म्हणण्याचा सराव आपोआपच झाला.

शून्याची संकल्पना देताना फळ्यावर डिशमध्ये लाडू काढून मोजण्यास सांगून नंतर एकेक लाडू पूसून मोजण्यास सांगितले रिकामी डीश झाल्यावर लाडू नाही, एकही लाडू नाही अशी निरनिराळी उत्तरे विद्यार्थ्यांकडून आली तेव्हा 'शून्य म्हणजे काहीच नाही' स्पष्ट केले. (अध्ययन अनुभव-३) सरावासाठी पक्षी, चॉकलेट, आईस्क्रीम इत्यादी चित्रे काढून वरील प्रमाणे सराव घेतला.

अकरा ते विस पर्यंतच्या संख्यांची ओळख दशक एकक म्हणून करून दिली (अध्ययन अनुभव-४) त्यासाठी आगपेटीच्या काड्या, आईस्क्रीम काड्या, याचे १० काड्यांचे गट्टे व सुट्ट्या काड्या, १० मण्यांची माळ व सुटे मणी याचा वापर 'दशक एकक' संबोध स्पष्टीकरण व दृढीकरणासाठी केला (विद्यार्थी व शैक्षणिक साहित्य आंतरक्रिया)

१ ते ९ पर्यंतच्या अंकांची बेरीज शिकवताना चिंचोक्या, गोट्या, मणी, रंगीत खडे याचा वापर करून बेरीज म्हणजे मिळवणे ही संकल्पना स्पष्ट केली. **(अध्ययन अनुभव-५)** विद्यार्थ्यांचे गट करून, जोडी करून बेरजेचे प्रात्यक्षिक करून सराव घेतला. **(विद्यार्थी-विद्यार्थी आंतरक्रिया)**

एक ते नऊ पर्यंतच्या अंकांची वजाबाकीची संकल्पना स्पष्ट करताना फळ्यावर उदाहरणातील सांगितलेल्या संख्येइतके मणी काढून त्यातून वजा करण्याच्या संख्या इतके मणी पुसून 'वजाबाकी म्हणजे कमी करणे' हा संबोध स्पष्ट केला **(अध्ययन अनुभव-६)** तसेच संबोध दृढीकरणासाठी मणी, गोट्या, चिंचोके इत्यादी वापरले.

जे विद्यार्थी मागे राहिले त्यांच्यासाठी वेगळे अध्ययन अनुभव देण्याची गरज निर्माण झाली त्यासाठी मी खालील विशेष प्रयत्न केले.

प्रत्येक विद्यार्थ्यांची अध्ययनाची गती ही वेगळी असते. त्यामुळे जे विद्यार्थी मागे राहिले त्यांना वैयक्तिक मार्गदर्शन केले. वर्गात गट पद्धतीचा अवलंब केला. एकदा का 'आपल्याला हे येते' असा आत्मविश्वास निर्माण झाला की मुल अध्ययनासाठी तयार होते. म्हणूनच अध्ययनात मागे असणाऱ्या विद्यार्थ्यांसाठी 'सोप्याकडून कठीणाकडे' हे सूत्र वापरले.

१) अध्ययन गती कमी असणाऱ्या विद्यार्थ्यांना जवळ बसून १ ते २० पर्यंतच्या अंकांचा मणी, गोट्या, चिंचोक्या, बिया, रंगीत दगड इत्यादी साहित्याने प्रत्यक्ष मोजून अंक लिहून सराव केला.

२) अंकांचे संबोध स्पष्ट होण्यासाठी अंक कार्ड व मॅग्रेट बोर्ड च्या मदतीने सांगितलेला अंक बोर्डवर चिकटवा हा खेळ घेतला. त्यामुळे खेळाच्या माध्यमातून अंकाचे दृढीकरण होण्यास मदत झाली.

३) चित्र समूहाचे कार्ड व अंककार्ड यांच्या जोड्या मॅग्रेट बोर्डवर लावा. या खेळाच्या माध्यमातून आनंदाने विद्यार्थ्यांचे अंक दृढीकरण झाले.

४) बेरजेचा संबोध दृढीकरणासाठी बेरीज चक्री, बेरीज मशीन तयार केले. प्रत्यक्ष कृतीतून बेरीज घटवून घेतली.

५) वजाबाकीची संकल्पना स्पष्ट होण्यासाठी वजाबाकीची चक्री, वजाबाकीचे यंत्र तयार केले. मणी, गोट्या मोजून त्यातून कमी करणे या कृतीचा सराव वैयक्तिक मार्गदर्शनाने करून घेतला. कृतीतील प्राप्त झालेले ज्ञान हे चिरकाल टिकते. त्यामुळे विद्यार्थ्यांच्या कृतिशीलतेला वाव दिला.

अशा प्रकारे 'मुलं आनंदी असले की ते अधिक शिकते' या मॅदू शास्त्राच्या तत्वाचा वापर करून खेळाच्या, कृतीच्या माध्यमातून वर दिलेल्या सर्व कृती मी प्रथम सर्व विद्यार्थ्यांना समूहात घेऊन केल्या. मग विद्यार्थ्यांचे त्यांच्या आवड क्षमता व गरजेनुसार गट केले. विद्यार्थ्यांच्या क्षमता लक्षात घेऊन त्यांच्याजवळ जाऊन त्यांना वैयक्तिक मार्गदर्शन केले. वर दिलेल्या अध्ययन अनुभवातून मला अपेक्षित अध्ययन निष्पत्ती साध्य झाली.

\*\*\*

अध्ययन निष्पत्ती	वापरलेले साहित्य
१) १ ते २० पर्यंत च्या संख्यावर कृती करतात. २) वस्तूंच्या चित्रांच्या किंवा चिन्हांच्या साहाय्याने वीस पर्यंतच्या संख्यांची नावे म्हणतात व मोजतात. ३) १ ते ९ अंकांचा वापर करून वस्तू मोजतात. ४) दैनंदिन जीवनातील ९ पर्यंतच्या संख्यांची बेरीज वजाबाकीवर आधारित प्रश्न सोडवतात.	मॅग्रेट बोर्ड, अंककार्ड, प्रोजेक्टर मोबाईल, चित्रसमूहकार्ड, चिंचोके, मणी, गोट्या, रंगीत दगड, मणिमाळ, अंक ठोकळे, गणित पेटीतील साहित्य बेरीज चक्र, बेरीज मशीन, वजाबाकी चक्र, वजाबाकी यंत्र



## आनंददायी गणित

श्री किशोर नारायण पवार

जि. प. उच्च प्राथमिक शाळा खाचणे  
ता चोपडा जि. जळगाव

नमस्कार, मी मागील सहा-सात वर्षांपासून इयत्ता १ली व २री च्या वर्गास अध्यापन करत आहे. शैक्षणिक वर्ष २०१९-२० मध्ये इयत्ता १ली गणित विषयाचे अध्ययन अनुभव देतांना २ वर्षांपूर्वी डायट मार्फत घेतलेल्या गणित संबोध विकसन प्रशिक्षणाची मदत झाली. कारण स्वतःच्या संकल्पना स्पष्ट असतील तेव्हाच आपण विद्यार्थ्यांना परिणामकारक अध्ययन अनुभव देऊ शकतो.

मी माझ्या वर्गात खालील अध्ययन अनुभव दिले आहेत.

**अध्ययन अनुभव-१)**

**१ ते ९ संख्या ओळख-** माझ्या वर्गातील मुलांना मी गणित पेटीतील Straw, jodo boks साहित्य तसेच परिसरातील वस्तू उदा- गोट्या, चिंचोक्या, आइसक्रिम stick, खडू, पेन्सिल, रबर इ. साहित्य देवून सराव करून घेतला.

विद्यार्थी आनंदाने त्या वस्तू हाताळतात व १ ते ९ पर्यंत संख्या मोजून दाखवतात. सर्व वस्तू एकत्र करून त्यातून १ ते ९ पैकी कोणतीही संख्या सांगून तितक्या वस्तू मोजून बाजूला काढतात. वर्गातील अध्ययन आनंददायी, बालस्नेही विद्यार्थी कृतीतून शिक्षण घेतात.

**(अध्ययन अनुभव-२)** १ ते २० पर्यंतच्या संख्यांची बेरीज करणे-सदर अध्ययन अनुभव देतांना मला शैक्षणिक साहित्याचा उपयोग झाला. उदा-विविध प्रकारच्या डाळी, तांदूळ, गहू, उडीद इत्यादी वस्तूंच्या



मदतीने मी वर्गातील मुलांकडून दोन गटात वस्तू ठेवल्या. वस्तू एकत्र करा व सांगा की आता किती झाल्या? असे कृतीतून त्यांच्या कडून बेरजेची उदाहरणे सोडवून घेतले.

१ ते २० अंकापर्यन्त उत्तर येईल अशी बेरजेची उदाहरणे मांडणी करून सराव घेतला.

**(अध्ययन अनुभव-३)-** १ ते ९ संख्या एका दृष्टिक्षेपात मोजता येणे - माझ्या वर्गात खेळाद्वारे अध्ययन अनुभव (खेळ) मुलांना खूप आवडतो. सर्व विद्यार्थी

वर्तुळाकारात बैठक व्यवस्था करून बसविले व त्यांच्यासमोर कधी ४,५,६,९,३,९ अश्या वस्तू ठेवल्यात. विद्यार्थ्यांना सूचना दिली की, तुमच्या समोर मी आता काही स्केचपेन ठेवणार ते तुम्ही बघायचे आणि जागेवरूनच मोजा. एका

दृष्टिक्षेपात चटकन सांगायचे की किती वस्तू आहेत? अशी कृती १ ते ९ संख्यांसाठी करून घेतली. वरील सर्व अध्ययन अनुभवातून खालील प्रमाणे अध्ययन निष्पत्ती साधता आली.

- १) १ ते ९ पर्यंतच्या अंकांचा वापर करून वस्तू मोजतात.
- २) १ ते २० पर्यंतच्या संख्यांवर कृती करतात.
- ३) वस्तू चित्रे इ.च्या मदतीने २० पर्यंतच्या संख्यांची नावे सांगतात.
- ४) दैनंदिन व्यवहारात बेरीज वजाबाकी करिता १ ते २० पर्यंतच्या संख्यांचा वापर करतात.

\*\*\*





## “खेलते जाओ, खिलते जाओ”

पद्मश्री शिवराम राजगुरु

जि. प. प्रा. शा. दोनगाव बु.  
ता. धरणगाव, जि. जळगाव

माझ्या १२ वर्षांच्या सेवाकाळात पहिलीचा वर्ग माझ्याकडे क्वचितच आला. त्यामुळे या शैक्षणिक वर्षात (सन २०१९-२०) व बदललेल्या अभ्यासक्रमात मी आणि माझे विद्यार्थी दोघेही नवीनच होतो. परंतु अलीकडच्या काळात शैक्षणिक क्षेत्रास समृद्ध करणाऱ्या नवनवीन साधनांचा उपयोग करून शिक्षण बालस्नेही (उद्दिष्ट) करायचे हे शाळेच्या पहिल्याच दिवशी ठरवले होते त्यानुसार पाठ्यपुस्तकाचा व्यवस्थित अभ्यास केला आणि कामाला लागले.

शिक्षण बालस्नेही करण्याच्या दृष्टिने प्रथम अवकाशीय संबोध सुरू केले (अध्ययन अनुभव क्र. १) आणि मुलांना शक्य तेवढे अवकाशीय संबोध केवळ वस्तू न दाखवता परीसरात नेऊन त्यांना ते अवगत करून दिले.

शाळेच्या क्रिडांगणावरील झोके, झाडे, विटा, दगड, रस्ता आणि पायऱ्यांचा उपयोग करून मुलांना सहज ते संबोध समजावून दिले.

एकदा अनुभव दिल्यानंतर माझी भूमिका केवळ सुलभकाची असायची. मुले आपोआपच परिसराचं अवलोकन करून (ज्ञानरचनावादी दृष्टीकोन) दूर-जवळ, वर-खाली, पुढे-मागे एक अनेक अशा संबोधांची उदाहरणे मला सांगू लागली.

### (अध्ययन अनुभव क्र. २)

१ ते ९ पर्यंतच्या संख्या प्रथम -Audio Video aids च्या मदतीने ऐकविल्या व दाखविल्या. त्यामुळे मुलांना लवकरच १ ते ९-१० अंक क्रमाने बोलता येऊ लागले. पुढचा टप्पा होता तो १ ते ९

अंकांची संकल्पना समजावून देणे.

त्यासाठी मी गणितीय भाषाचा उपगोग केला.

(संदर्भ:-गणित संबोध प्रशिक्षण)

वस्तूंची भाषा: मणी मोजणे, काड्या मोजणे.

बोटांची भाषा : ३ बोटे दाखव

चित्राची भाषा: ३ गोल काढ

कृतीची भाषा: ३ उड्या मार , ३ पाऊले चाल

ध्वनीची भाषा: ३ टाळ्या वाजव, ३ वेळा ढोल वाजव

स्पर्श भाषा: पाठीवर अंक रेखाटून ओळखायला लावणे.

चलन भाषा: १ रुपया ची नाणी वापरून ३ रुपये तयार करा.

गोष्ट भाषा: माझ्या जवळ ३ चॉकलेट आहेत

या गणिती भाषांचे आधारे किती वेळा एखादी कृती करावी म्हणजे आपण दिलेल्या अंकापर्यंत पोहचू

(उपयोजन) हे मुलांना कळले होते त्यामुळे १ ते ९

अंकांच्या संकल्पना मुलांच्या दृढ झाल्या. पुढे वेळ आली

लिखाणाची ते ही त्यांनी सहज आत्मसात केले व विविध

धान्य, खडे यांचा वापर करून अंक तयार करून

अध्ययनात रंजकता आणली. (आनंददायी अध्ययन)

संख्याज्ञानावर विविध प्रश्न विचारून त्याची शोधकवृत्ती

वाढवली.

जसे १) तुला डोळे किती ?

२) वर्गाला किती खिडक्या आहेत ?

३) वर्गाला दरवाजे किती आहेत ?

४) ऑटोला किती चाके असतात ? इत्यादी.

पुढे मुले एकमेकांना असे प्रश्न विचारू लागले

अशाप्रकारे त्याची शोधकवृत्ती वाढीस लावून अंकज्ञान

दृढ केले.

जे विद्यार्थी काही प्रमाणात अध्ययनात मागे

दिसून आले त्यांना वैयक्तिक मार्गदर्शन केले. अध्ययन

दिसून आले त्यांना वैयक्तिक मार्गदर्शन केले. अध्ययन

निष्पत्ती मध्ये प्रगती केलेल्या मुलांच्या विविध गटांमध्ये सामील केले (विद्यार्थी-विद्यार्थी आंतरक्रिया) आता माझ्या बरोबर माझे विद्यार्थीही गटाचे सुलभक म्हणून

काम पाहत आहेत. वर दिलेल्या अध्ययन अनुभवांमधून मला जे अपेक्षित होते ते (अध्ययन निष्पत्ती) सहज साध्य झाले.

\*\*\*



अध्ययन निष्पत्ती	वापरलेले साहित्य
अवकाशीय संबोध (लहान- मोठा , मागे- पुढे, वर-खाली, आधी-नंतर, एक-अनेक ) सांगता येणे	ठोकळे, दगड, मणी, परिसरातील इतर साधने, शैक्षणिक साहित्य, मोबाईल, प्रोजेक्टर
साम्यभेद ओळखता येणे.	चित्र
१ ते ९ अंक वाचन, लेखन, गणन	ठोकळे, दगड, मणी, परिसरातील इतर साधने, शैक्षणिक साहित्य, मोबाईल, प्रोजेक्टर



## शोध आनंदाचा

कैलास वसंतराव साळुंखे

जि. प. उच्च प्राथमिक शाळा, टाकळी प्र. चा.

ता चाळीसगांव जि.जळगांव

सन २०१९-२० या शैक्षणिक वर्षात मला इयत्ता पहिलीचा वर्ग अध्यापनासाठी लाभला परंतु या वर्षी बदललेल्या अभ्यासक्रमात मी व माझे विद्यार्थी नवीनच होतो. कारण इयत्ता पहिलीचा वर्ग फार कमी वेळा अध्यापनासाठी मिळाला होता. मुलांना अभ्यासाची भीती वाटू नये. तसेच शाळेत रोज येण्याची गोडी निर्माण व्हावी व मुले शिक्षकांशी खुल्या पद्धतीने संवाद कसे साधतील याच विचारात होतो. शैक्षणिक क्षेत्र समृद्ध करणाऱ्या नवनवीन संकल्पनांचा उपयोग करून शिक्षणाचे उद्दिष्ट साध्य करावे हे शाळेच्या पहिल्या दिवशी ठरवले.

पुढील अध्यापनात असे आढळून आले की भाषा विषयात विद्यार्थी जसे लक्ष देऊन ऐकतात, इच्छा दर्शवतात, संवाद साधतात तसे गणित विषयात उलट क्रिया आढळली. कंटाळा करणे, लक्ष न देणे त्यामुळे काळजी वाटू लागली. भाषे इतकेच गणित आवश्यक व महत्त्वपूर्ण आहे म्हणून मी अध्ययन-अध्यापन प्रक्रियेत बरेच बदल करण्याचे नियोजन केले व गणित विषयाला कृतीची व संगीताची जोड दिली.

‘कृतीतून शिक्षण हेच खरे शिक्षण’ या मंत्रा नुसार इयत्ता पहिलीच्या विद्यार्थ्यांना कृतीतून शिक्षण दिले. प्रथम मी विद्यार्थ्यांना टीव्हीवर प्रोजेक्टरच्या माध्यमातून अंकगाणे, बडबडगीते ऐकवली. त्यानंतर त्यांना कृती करून म्हणण्यास सांगितले. विद्यार्थी त्यात रममाण झाले व गणित विषय आवडीचा झाला. (अध्ययन अनुभव - १) एक-अनेक, लहान-मोठा, वर-खाली यांसारखे संबोध स्पष्ट करण्यासाठी ज्ञानरचनावादी दृष्टिकोन चा वापर करून, विविध वस्तू दाखवून, प्रत्यक्ष कृती करून घेतल्या. विद्यार्थी स्वतः कृती करून दाखवतात. उदा. लहान चेंडू दाखव, कोणत्या गटात अनेक वस्तू आहेत, असे अनुभव देत असतांना माझी भूमिका ही फक्त



सुलभकाची असते. विद्यार्थी स्वतः कृती करून ज्ञान प्राप्त करतात.

२) परिसरातील विविध वस्तूंच्या साहाय्याने मागे-पुढे, आधी-नंतर, उंच ठेंगणा, हे संबोध स्पष्ट केले. जसे झाडा मागे कोण आहे?, झाडांपुढे कोण आहे? इ.

(अध्ययन अनुभव-२) - अंक ओळख करताना विद्यार्थ्यांना प्रथम वस्तू दाखवली. प्रथम स्वतः मोजून दाखवतो त्यानंतर विद्यार्थी स्वतः वस्तू मोजतो. त्यानंतर चित्रांचा उपयोग चित्र मोजण्यासाठी करतो. उदा २ या अंकाची ओळख २ डबे दाखवून २ पेन दाखवून मोजण्यास सांगितले. नंतर २ चित्रे दाखवली व नंतर दिलेल्या चित्रातील २ चित्रांना रंग भरा याप्रमाणे कृती करून अंक ओळख झाल्यावर गणित पेटीतील मणीमाळेचा उपयोग करून संख्येएवढे मणी मोजणे हे सर्व अनुभव घेताना विद्यार्थी स्वतः कृती यांच्याकडून करून घेतली.

खेळाच्या माध्यमातून अध्ययन अनुभव :

लहान मुलांना खूप खेळायला आवडते म्हणून मी खेळाच्या माध्यमातून अनुभव दिले. उदा. विद्यार्थ्यांना मैदानावर उभे करून (१) एक उडी मार, दोन (२) उड्या मार याप्रमाणे खेळ घेतले.

मैदानावर संख्या किंवा अंक

लिहून विद्यार्थ्यांना सांगितले की प्रत्येक खात्यात संख्या इतक्या गोट्या मोजून ठेव. खेळात विद्यार्थी रममाण होतात. ‘डोंगराला आग लागली पळा पळा’ या खेळात २-२ विद्यार्थ्यांनी जोडीने उभे रहातात ३ विद्यार्थ्यांचा गट करा, यामुळे विद्यार्थ्यांची गणन क्रियेचे दृढीकरण झाले. विद्यार्थी हसत-खेळत शिकतात याचाच अनुभव मला आनंद मेळावा (बालआनंद मेळाव्यात) आला. प्रत्येक विद्यार्थ्यांने स्वतंत्र स्टॉल लावून गणिताचा प्रत्यक्ष दैनंदिन व्यवहारात उपयोग केला हे पाहून समाधान वाटले.



## जाऊ गणिताच्या गावाला

श्री रमाकांत डीगंबर पाटील

जिल्हा परिषद मराठी मुलांची शाळा तळवेल  
तालुका भुसावळ जिल्हा जळगा

पहिलीचा वर्ग माझ्याकडे आला. गणिताची गोडी निर्माण व्हावी यासाठी कृती, उपक्रमांची जोड देण्याचे मी ठरविले. सर्व विद्यार्थ्यांना अंक ओळखीसाठी सुरुवातीला बोट्यांच्या भाषेचा उपयोग केला. सोबत यमक जुळणाऱ्या गाण्यांच्या आधार घेतला. जसे

**सूर्य, चंद्र, आकाश एक.  
आकाशात तारे अनेक  
दोन डोळे ,दोन कान  
तीन चाके रिक्षाला  
आपण जाऊ फिरायला.**

मनोरंजनातून गणितातील मजा, आनंद मिळावा, गणितातील गंमती-जमती कळाव्यात म्हणून अंकगीते घेतली. त्यामुळे सहजच मुलांच्या कानावर गणितीय शब्द पडत गेले. मुलांसोबत मी देखील गुणगुणू लागलो.

**एक-दोन एक- दोन  
वाघोबा करतो टेलीफोन  
तीन-चार तीन-चार  
हत्ती घालतो वारा गार,  
पाच-सहा पाच -सहा  
माकडे बसली पित चहा  
सात आठ सात-आठ  
ससा करतो कविता पाठ  
नऊ-दहा नऊ-दहा  
प्राण्यांची सर्कस पहा**

ही गीते गाताना बोट्यांच्या सहाय्याने मुलांना अंकचिन्हे दाखवत गेलो. तसेच परिसरातील विविध वस्तू हाताळायला दिल्या. पिशवीतून पाच गोट्या काढा, झाडाची तीन पाने तोडून आण. अशा कृतींचा मुलांकडून सराव करून घेतला. वर्गात एका खोक्यात गोट्या, बिया, बटने, आईस्क्रीमच्या काड्या, अशा वस्तू एकत्र ठेवून समूहातून प्रत्येकाला काही वस्तू उचलून घ्यायला

लावल्या व त्या मोजायला सांगितल्या. यातून अंकांच्या दृढीकरणास मदत झाली. या वयातील मुलांचे रंगांचे आकर्षण लक्षात घेऊन अंक ओळखण्यासाठी त्याचा उपयोग करून घेतला. उदाहरणार्थ सफरचंदाचे चित्र काढा आणि रंगवा, झेंडूच्या फुलाचे चित्र काढा आणि रंगवा, तुमच्या आवडत्या प्राण्याचे चित्र काढा आणि रंगवा या कृतींमधून माझी मुले अंकज्ञानासाठी सरावाकडून दृढीकरणाकडे वळाली. दिलेल्या संख्येएवढी चित्रे रंगवा, चित्रे मोजा आणि योग्य संख्या भोवती गोल करा. याद्वारे अंक ओळख, व सराव करून घेतला.

मग शून्याची ओळख करून दिली. काहीच नाही म्हणजे शून्य, विविध कृतीतूनजसे रिकामे मडके, बारणीत नसलेली चॉकलेट. यातून शून्याच्या संबोध स्पष्ट झाला. दहा या अंकाची दशक स्वरूपात ओळख करून दिली. तसेच दहा एकक या स्वरूपातील दशकाची ओळखही करून दिली. तसेच अकरा ते शंभर या अंकाची ओळख करून देण्यासाठी एकक दशक रूपात संख्यांचे वाचन व लेखन नियमित सराव घेतला. गणित पेटीतील मणिमाळेचा वापर करून दशक माळा, एकक माळा यांचा उपयोग केला. आगपेटीच्या काड्या, आईस्क्रीमच्या काड्या, यांचे दशकाचे गट्टे बांधून संख्यांची दशक, एकक स्वरूपाची कल्पना दिली. नियमित सराव घेतल्यामुळे विद्यार्थ्यांना अंक ओळख झाली. अंक ओळख देत असतानाच बेरीज, वजाबाकी या संकल्पनाही त्यांना समजावून देत होतो. जसे गोळा करणे, एकत्र करणे, जमा करणे म्हणजे बेरीज. बेरजेसाठी दैनंदिन व्यवहारातील शाब्दिक उदाहरणे तयारकेली. छोटे छोटे प्रश्न विचारून मुलांना बेरीज

संबोध स्पष्ट केला. तसेच वर्गातील साहित्य वापरून मिळवणे एकत्र करणे या कृतीसह बेरजेचे दृढीकरण केले. वजाबाकीचे संबोध देत असताना समूहातून सांगितलेल्या संख्या एवढ्या वस्तू बाजूला करायला लावून वजाबाकीचा सराव घेतला काही शाब्दिक उदाहरणे तयार केलीत.

### उदाहरणार्थ

१)संजूच्या आईने संजूला दोन पेरू दिले आणि संजूची बहिण सुनिताने संजूला आणखी एक पेरू दिला तर संजूकडे किती पेरू होतील ?

२)अमितकडे चार फुगे होते त्यातून एक फुगा फुटल्यावर अमितकडे किती फुगे शिल्लक राहिले ?

शाब्दिक उदाहरणांचा सराव देतांना वर्गातील साहित्य व गणित पेटीतील एककब्लॉक, दशकदांडे, सोंगट्याई. साहित्यांचा वापर केला. कृतीयुक्त अध्ययन-अध्यापन प्रक्रियेद्वारे गणिती क्रिया, संबोध विद्यार्थ्यांना समजावल्या. त्यासाठी नियमितपणे शाळेत,घरी सराव करण्यावर भर दिला. माझ्याविद्यार्थ्यांचेपहिलीतच अंकओळख ,शून्याची ओळख, बेरीज , वजाबाकी संबोध स्पष्ट आहेत याचा मला आनंद वाटतो.

\*\*\*





## गणितातील मजा

सौ मंजुषा गोरखनाथ सपकाळे

जि. प. केंद्र शाळा नेरीदिगर

तालुका जामनेर जिल्हा जळगाव

जूनमध्ये पहिलीचा वर्ग मिळाल्यावर मुलांची गणिताशी पक्की मैत्री करून द्यायची असे निश्चित केले. गणितातील अवकाशीय संबोधापासून पासून सुरुवात केली. केवळ वस्तू या साहित्याचा नानाविध पद्धतीने उपयोग करून लहान-मोठा वर-खाली आत-बाहेर, दूर-जवळ, आधी-नंतर हे अवकाशीय संबोध प्रत्यक्ष स्वरूपात (मूर्तपातळीवर) समजावण्याचा प्रयत्न केला. मुलांना संबोध समजले याची खात्री झाल्यावर सराव व दृढीकरण गरजेचे होते. त्यासाठी गणित पेटीतील ठोकळे, जोडो ब्लॉक, वर्गातील बैठक रचना, पटांगण, पायऱ्यांचा आधार घेऊन प्रत्यक्ष कृतीतून अध्ययन अनुभव दिले. मग आम्ही वळो अंकज्ञानाकडे. अंक भाषा, हवेतगिरविणे, पाठीवरगिरविणे, धूळपाटी, विविध वस्तू मोजणे, सांगितलेल्या अंकाएवढ्या वस्तू काढणे, मोजणे, रंगविणे, वस्तुंची देवाण-घेवाण अशा छोट्या-छोट्या कृतीतून संबोध स्पष्ट केला. आता मुलांना एक ते नऊ अंकांची ओळख झाली. मुलांनी चहाचे कप व पुढ्याचा वापर करून चित्र फुले बनविली एक ते नऊ अंकांचा लेखन सराव करून घेतला विद्यार्थ्यांना अंकांची समज पक्की होण्यासाठी एका

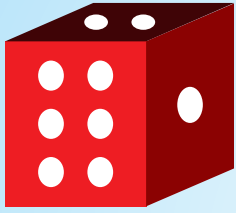
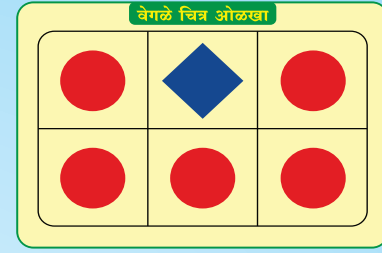
रांगेत नऊ विद्यार्थी बसविले, टोपलीतून रोज एक अंककार्ड उचलायला लावून त्या अंका प्रमाणे त्यांची जागा निश्चित केली.

आता शून्याची ओळख महत्त्वाची होती मी उजव्या हातात चॉकलेट घेतले, डाव्या हातात चॉकलेट घेतले नव्हते. आता मोजा बरं! मुलांनी उजव्या हातातील पाच चॉकलेट बरोबर मोजून सांगितले पण दुसऱ्याहातात किती आहेत? हे सांगा रे पटकन असे म्हणाले तर ती एकमेकांकडे पाहू लागली. एकाने म्हटले मॅडम चॉकलेट नाहीत, काहीच नसने म्हणजे शून्य हे समजावले. अंकज्ञान शिकतानाच बेरीज वजाबाकीसाठी मनोरंजनात्मक कृतींचा सराव मी दिला होता. उदाहरणार्थ चार गोटे टोपलीत टाक, टोपलीत किती वस्तू आहेत? तीनगोटे मित्राला दे, आता टोपलीत किती उरले? बेरीज-वजाबाकी संकल्पना स्पष्ट करण्यासाठी एकक ब्लॉक, दशक दांडे, नोटा-नाणी इत्यादी साधनांचा उपयोग केला. माझी सर्व मुले अवकाशीय संबोध, अंकज्ञान, बेरीज, वजाबाकीमध्ये पारंगत झाली. मला समाधान वाटले आणि माझ्या मुलांचा अभिमान वाढला.

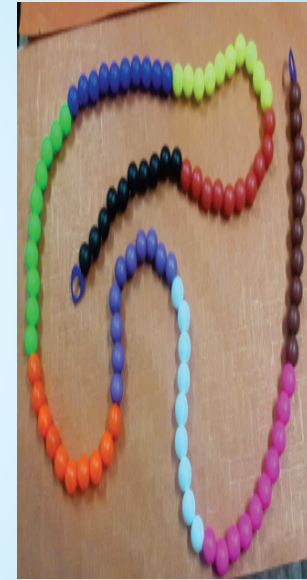




मापनटेप- (मीटर) :

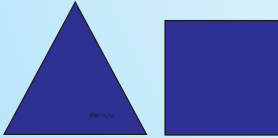


गणित



दशक मणीमाल

भौमितिक आकार :



- एकक
- दशक
- शतक
- हजार
- दशहजार

दशक	एकक